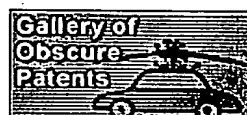


DELPHION

No active trail

[Select CR](#)[Stop Tracking](#)[Log Out](#) [Work Files](#) [Saved Searches](#)[RESEARCH](#)[PRODUCTS](#)[INSIDE DELPHION](#)[My Account](#)Search: [Quick/Number](#) [Boolean](#) [Advanced](#) [Derwent](#)[Help](#)

The Delphion Integrated View

Get Now: ☒ PDF | [More choices...](#)Tools: Add to Work File: [Create new Work File](#) [Add](#)View: [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#) [Go to: Derwent](#)☐ [Email this to a friend](#)Title: **JP04252003A2: CONTROL DEVICE OF ELECTROMAGNETIC DRIVING GEAR**Derwent Title: Solenoid drive controller - has circuit varying duty ratio of drive pulse current to set drive current to specified value NoAbstract [\[Derwent Record\]](#)Country: **JP Japan**Kind: **A**Inventor: **NAKAI SHOHEI;**Assignee: **KUBOTA CORP**
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)Published / Filed: **1992-09-08 / 1991-01-28**Application Number: **JP1991000008238**IPC Code: **H01F 7/18; F15B 11/04; G05F 1/10;**Priority Number: **1991-01-28 JP1991000008238**Abstract: **PURPOSE:** To enhance the follow-up property of the control operation of an electromagnetic driving mechanism at a feedback control system by means of a proportional and integral action.**CONSTITUTION:** The following are installed: an operation means A which operates the change characteristic in the duty ratio of a control target value to a driving current from the value of the duty ratio of the control target value, at a point of time when an actual feeding current value coincides with the control target value after a control drive operation has been started, to the driving current; and a duty-ratio computation means B which computes the change setting of the duty ratio after the coincidence point of time on the basis of the operation result by said operation means.**COPYRIGHT:** (C)1992,JPO&JapioFamily: **None**Other Abstract Info: **DERABS G92-346088 DERG92-346088**[Nominate](#)[this for the Gallery...](#)

THOMSON

Copyright © 1997-2005 The Thomson Corporation

[Subscriptions](#) | [Web Seminars](#) | [Privacy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact Us](#) | [Help](#)

BEST AVAILABLE COPY



(19)

(11) Publication number:

04252003 A

Generated Document

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 03008238

(51) Intl. Cl.: H01F 7/18 F15B 11/04 G05F 1/10

(22) Application date: 28.01.91

(30) Priority:

(43) Date of application
publication: 08.09.92(84) Designated contracting
states:

(71) Applicant: KUBOTA CORP

(72) Inventor: NAKAI SHOHEI

(74) Representative:

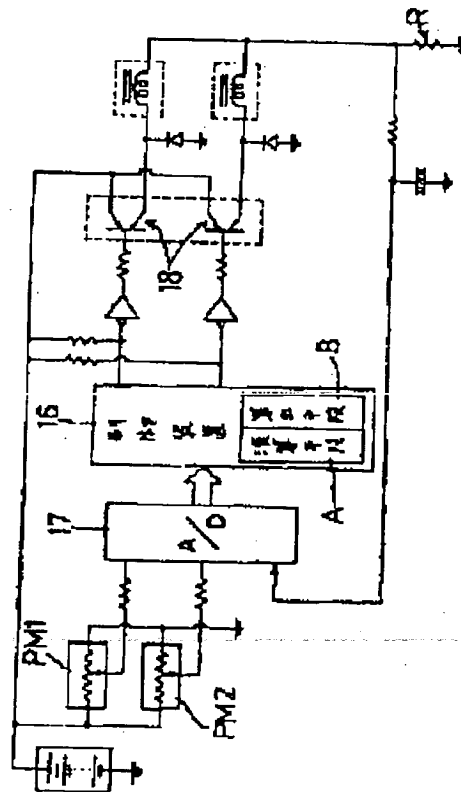
(54) CONTROL DEVICE OF
ELECTROMAGNETIC DRIVING
GEAR

(57) Abstract:

PURPOSE: To enhance the follow-up property of the control operation of an electromagnetic driving mechanism at a feedback control system by means of a proportional and integral action.

CONSTITUTION: The following are installed: an operation means A which operates the change characteristic in the duty ratio of a control target value to a driving current from the value of the duty ratio of the control target value, at a point of time when an actual feeding current value coincides with the control target value after a control drive operation has been started, to the driving current; and a duty-ratio computation means B which computes the change setting of the duty ratio after the coincidence point of time on the basis of the operation result by said operation means.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-252003

(43) 公開日 平成4年(1992)9月8日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 F 7/18	S	9172-5E		
F 1 5 B 11/04	C	8512-3H		
G 0 5 F 1/10	3 0 2 D	8209-5H		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-8238

(22) 出願日 平成3年(1991)1月28日

(71) 出願人 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

(72) 発明者 仲井 章平

大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボタ

夕張製造所内

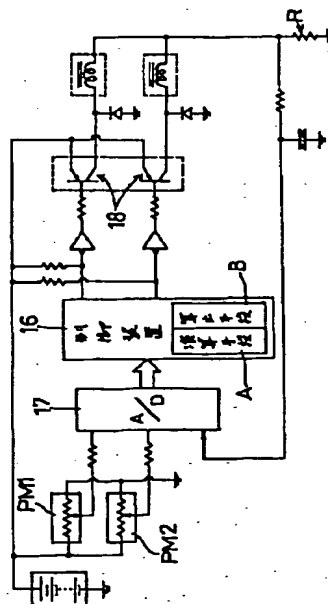
(74) 代理人 井理士 北村 修

(54) 【発明の名称】 電磁式駆動装置の制御装置

(57) 【要約】

【目的】 比例積分動作によるフィードバック制御系において、電磁式駆動機構の制御の追従性を向上させる。

【構成】 制御駆動の開始後において、実供給電流値が制御目標値に合致すると、その時点における制御目標値と駆動電流のデューティ比の値とから、制御目標値と駆動電流のデューティ比の変化特性を演算する演算手段Aと、上記合致時点以後のデューティ比の変更設定を上記演算手段Aの演算結果に基づいて算出するデューティ比算出手段Bとを設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被駆動対象の現在状態と目標制御状態との差に基いて定められる制御目標値(I)のパルス電流を電磁式駆動装置(12a)、(14b)に供給制御する制御装置(16)を設けるとともに、前記電磁式駆動装置(12a)、(14b)に対する実供給電流値(Ir)を検出する検出手段(R)の検出結果を前記制御装置(16)にフィードバックして、パルス電流のデューティ比(D)を変更させて前記実供給電流値(Ir)を前記制御目標電流(I)に合致すべく制御するよう構成してある電磁式駆動装置の制御装置であって、前記制御装置(16)による制御駆動の開始後において、前記実供給電流値(Ir)が前記制御目標値(I)に合致したことを検出すると、その時点における前記制御目標値(I)と前記デューティ比(D)とから、予め定められる特性値に基いて、その時点における目標電流値に対するデューティ比の特性を演算する演算手段(A)を設け、上記電流値合致時点以後の前記デューティ比の変更設定を前記演算手段(A)の演算結果に基いて算出するデューティ比算出手段(B)を設けてある電磁式駆動装置の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、被駆動対象の現在状態と目標制御状態との差に基いて定められる制御目標値のパルス電流を電磁式駆動装置に供給制御する制御装置を設けるとともに、前記電磁式駆動装置に対する実供給電流値を検出する検出手段の検出結果を前記制御装置にフィードバックして、パルス電流のデューティ比を変更させて前記実供給電流値を前記制御目標電流に合致すべく制御するよう構成してある電磁式駆動装置の制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】上記電磁式駆動装置の制御装置において、従来では、前記電磁式駆動装置としての電磁比例流量制御弁の電磁ソレノイドに対して、予め目標電流値を演算設定するとともに、電磁ソレノイドにおける実供給電流を、その駆動回路に介装した抵抗器の両端の電圧を測定してこの電圧値を短い周期でサンプリングし、かつ、平均化した電流値と、前記目標電流値との偏差を求め、この偏差から、駆動パルス電流のデューティ比特性を演算するよう構成したものがあつた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来構造は、電流制御を容易に行うために、電磁ソレノイドに対する駆動電流をパルス電流として、そのデューティ比を電氣的に制御して、駆動電流値を制御するようにしたものであるが、上記電磁ソレノイドは作動油の温度変化等に起因してその抵抗値が大きく変化するものであるから、精度よく電流比例制御するために、実供給値を測定し、その値

をフィードバックして制御精度の向上を図つたものである。

【0004】ところが、上記従来構造によると、前記偏差と必要デューティ比との相関関係において、いわゆる比例積分動作により自動制御する構成であるから、前記偏差の積分要素が含まれ、デューティ比特性の演算に時間がかかり、制御速度がおそくなり、実作業にあたって制御の追従性が良好でない欠点があり、改善の余地があつた。

【0005】本発明、被制御対象の条件変化時間が制御速度に比較して極めて長い点に着目して、上記欠点を解消することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の特徴構成は、冒頭に記載した電磁式駆動装置の制御装置において、前記制御装置による制御駆動の開始後において、前記実供給電流値が前記制御目標値に合致したことを検出すると、その時点における前記制御目標値と前記デューティ比とから、予め定められる特性値に基いて、その時点における目標電流値に対するデューティ比の特性を演算する演算手段を設け、上記電流値合致時点以後の前記デューティ比の変更設定を前記演算手段の演算結果に基いて算出するデューティ比算出手段を設けてある点にある。

【0007】

【作用】制御開始時の直後においては、予め設定される制御目標値に対して電磁駆動装置への実供給電流を比例制御によりこれらが合致すべく電流制御を行い、一度これらが合致した後は、合致した時点で、この時点における1点での前記制御目標値と設定されているデューティ比の値と、機械的特性から予め定まる電流値等に対するデューティ比の値とから、1次式として目標電流値に対するデューティ比の特性を演算するのである。そして、その後はこの演算された特性に基いて、デューティ比を変更設定するのである。

【0008】

【発明の効果】従つて、制御動作の初期においては、従来の制御と同様な積分制御が必要とされるが、いったん制御目標値に合致した後は、その後の制御基準となる特性が1次式として簡単に演算できるので、制御動作が無駄なく素早く行えるものとなる。しかも、制御基準となる値は、実測値に基づき、かつ、電磁駆動装置の作動状況、例えば、動作温度や電源電圧値は短時間で大きく変化することは無いので、これらが変化した場合には、このような制御を繰り返すことで制御精度は高いものに維持できる。

【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基いて説明する。図2に本発明に係る作業車の一例としての農用トラクタに装備される油圧制御系を示している。このトラクタは、走行機体の後部にリンク機構を介してリフトシリ

シリンダ1により駆動昇降自在並びにローリングシリンダ2により駆動ローリング自在にロータリ耕耘装置3（作業装置の一例）を連結して構成してあり、各シリンダ1、2に対しては、エンジン4で駆動される油圧ポンプ5から圧油が供給されるよう構成してある。詳述すると、リンク機構における左右ロアリンク6をリフトシリンダ1により駆動揺動される一対のリフトアーム7により左右リフトロッド8を介して吊り上げ可能に連結するとともに、一方のリフトロッド8をローリングシリンダ2により伸縮自在に構成して、ローリング駆動するよう構成してある。

【0010】前記油圧ポンプ5からの圧油は、フローバイオリティ弁9の制御流を3位置切り換え弁10を介してローリングシリンダ2に供給するよう構成し、フローバイオリティ弁9の余剰流を電磁比例流量制御弁Vを介してリフトシリンダ1に供給するよう構成してある。前記電磁比例流量制御弁Vは上昇制御用の第1制御弁11、この第1制御弁11に対するパイロット圧を制御する第1圧力調整弁12、下降制御用の第2制御弁13、この第2制御弁13に対するパイロット圧を制御する第2圧力調整弁14、リリーフ弁15とで構成され、リフトアーム7を上昇側に制御する場合には、第1圧力調整弁12の電磁ソレノイド12a（電磁式駆動装置の一例）に対して電流を供給するとともに、この電流値を調節することで、第1圧力調整弁12が電流値に対応してパイロット圧を変化させ、第1制御弁11の開度がパイロット圧に比例して変化して、圧油流量が制御される。同様にして、リフトアーム7を下降する場合には、第2圧力調整弁14の電磁ソレノイド14a（電磁式駆動装置の一例）に対する電流値を制御して、第2制御弁13の圧油流量を制御するよう構成してある。

【0011】前記各電磁ソレノイド12a、14aにはパルス電流を供給するとともに、このパルス電流のデューティ比の変更調節により電流値の調節を行うよう構成してある。つまり、電流制御系は図1に示すように、マイクロコンピュータを備えた制御装置16を備えるとともに、耕耘装置3の対機体レベルを設定する第1ポテンシオメータPM1と、耕耘装置3の対機体レベルをフィードバックするためリフトアームの揺動角を検出する第2ポテンシオメータPM2と、これらからの信号をデジタル化して制御装置に入力するA/Dコンバータ17とで入力系が構成され、又、制御装置16には前記ソレノイドに電流を供給するパワートランジスタ18に対する一対の出力系を有し、さらに、ソレノイドに供給されるパルス電流の実供給電流値を測定するため、出力回路に抵抗器R（検出手段の一例）を介装し、この抵抗器Rにより得られる電圧信号がA/Dコンバータ17でデジタル信号に変換された後、制御装置16にフィードバックされる。そして、前記制御装置16による制御駆動の開始後において、前記実供給電流値が前記制御目標値に合

致したことを検出すると、その時点における前記制御目標値と前記デューティ比とから、予め定められる特性値に基いて、その時点における目標電流値に対するデューティ比の特性を演算する演算手段Aを設け、上記電流値合致時点以後の前記デューティ比の変更設定を前記演算手段の演算結果に基いて算出するデューティ比算出手段Bを設けてある。詳述すると、上記各手段A、Bは、制御装置16に制御プログラム形式で備えられ、制御装置16は以下のように制御を実行する。

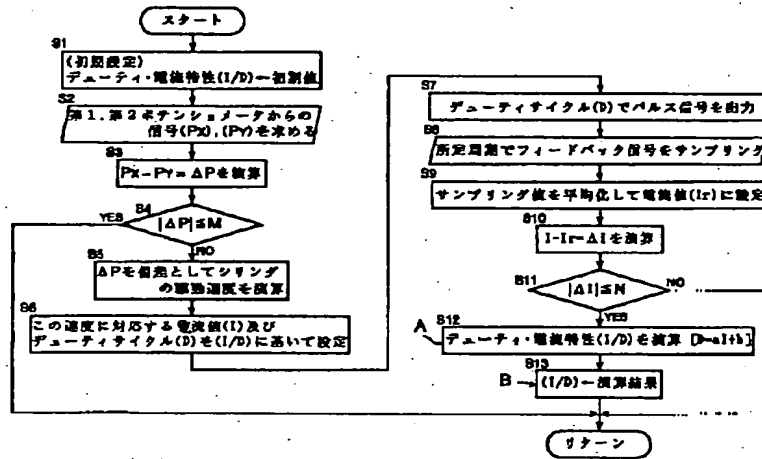
【0012】図3に示すように、ポジション制御を行う場合には、まず、初期設定を行い（ステップS1）、第1、第2ポテンシオメータPM1、PM2からの信号Px、Pyを入力し、この信号に基いて偏差ΔPを求める（ステップS2、S3）。次に、この偏差ΔPの絶対値が不感帯として設定された値Mより大きい場合にのみ、偏差に基いてリフトシリンダ1の駆動速度を演算する（ステップS4、S5）。この駆動速度は電磁比例流量制御弁Vの開度によって決まり、この開度を得るためにいずれかのソレノイドに供給すべき目標電流値Iとこの目標電流値Iを得るためのデューティ比Dとを、予め設定した初期特性（I/D）から求めて、パルス電流を出力する（ステップS6、S7）。又、この出力時において、いずれかのソレノイドに流れた電流値に対応する電圧値を、前記パルス電流の周期より短い周期でサンプリングし、サンプリング値の平均化を行って、平均化した値を電流値Irに設定し、この値Irと前記目標電流値Iとの差ΔIを求め（ステップS8、S9、S10）、この差ΔIの絶対値が設定不感帯N内に収まったことが検出されると（ステップS11）、その時点での前記目標電流値Iおよび設定デューティ比Dとから、これらの変化特性を1次式（ $D = aI + b$ ）とみなして演算し（ステップS12）、記憶設定する（ステップS13）。尚、このとき、電流値零の点におけるデューティ比bは略零に近い所定値に一定であるとみなす。そして、その後は、演算により求められた目標電流値対デューティ比特性〔I/D〕から、前記目標電流値Iの値から1次式による簡単な演算により素早く目標デューティ比Dを求める（ステップS6）。上記ステップS12により前記演算手段Aを構成し、前記ステップS13により前記デューティ比算出手段Bを構成する。このように、制御開始直後においては、比例積分演算によりデューティ比を求めるが、以後の制御においては、前記目標電流値Iが得られると、1次式による簡単な演算で効率よくデューティ比Dを設定することができ、制御速度が向上することになる。

【0013】尚、特許請求の範囲の項に図面との対照を容易にするために符号を記すが、試記入により本発明は添付図面の構成に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】制御回路ブロック図

【図3】



THIS PAGE BLANK (USPTO)